

**Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores**

**MODELAGEM PARA A MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL  
NO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL A PARTIR DO TRIPLE BOTTOM LINE**

**MODELING FOR THE MEASUREMENT OF ORGANIZATIONAL  
PERFORMANCE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY FROM THE TRIPLE  
BOTTOM LINE**

Verônica Dalmolin Cattelan, Julio Cezar Mairesse Siluk, Alvaro Luiz Neuenfeldt Júnior, Kelen Franciane Scheroldt Marques, Charlene Coser Dalcol e Marlon Soliman

**RESUMO**

Em vista da crescente preocupação com os aspectos que permeiam as questões organizacionais, o uso de Sistemas de Medição de Desempenho (SMD) através da análise multicritério como suporte a decisão, se constitui como uma importante ferramenta capaz de subsidiar o diagnóstico das condições econômicas, sociais e ambientais das organizações para melhora da competitividade no mercado. Visto que cada uma dessas condições se entrelaça com a economia, e de maneira mais específica com a competição, esse trabalho concentra-se em medir o desempenho das empresas de construção civil da região central do Rio Grande do Sul a partir do tripé da sustentabilidade empresarial. Para isso optou-se por uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, exploratória e descritiva, realizada através de um estudo de campo e da análise multicriterial. A partir do desenvolvimento da modelagem e sua aplicação no setor de construção civil da região em estudo, foi possível verificar os fatores críticos de sucesso a partir do conceito do *triple bottom line*, que através da análise multicritério e aplicação do método de mensuração, *Key Performance Indicators* (KPI) tornou possível a identificação da priorização dos fatores e da distinção, no que tange o desempenho organizacional no contexto ambiental, social e econômico.

**Palavras-chave:** Avaliação de Desempenho, Competitividade, Sistemas de Mensuração de Desempenho, *Triple Bottom Line*.

**ABSTRACT**

In view of the growing concern about aspects that permeate organizational issues, the use of Performance Measurement Systems through multicriteria analysis to support the decision, it is an important tool to support the diagnosis of the economic, social and environmental organizations to improve market competitiveness. Since each of these conditions is intertwined with the economy, and more specifically with the competition, this work focuses on measuring the performance of construction companies in the central region of Rio Grande do Sul from the triple bottom line business. For this we opted for a qualitative research and quantitative, exploratory and descriptive study, through a field study and the multicriteria analysis. From the development of modeling and its application in the construction sector of the study area, we found the critical success factors from the concept of the triple bottom line, which by multiple criteria analysis and the method of measurement, Key Performance Indicators (KPI) has made possible the identification and prioritization of factors of distinction, regarding organizational performance in the context of environmental, social and economic.

**Keywords:** Performance Evaluation, Competitiveness, Systems Performance Measurement, Triple Bottom Line.

## 1. Introdução

É praticamente um consenso que a sobrevivência do planeta requer profundas transformações na sociedade industrial, alterando padrões tecnológicos de produção, hábitos de consumo e raízes culturais, sendo que a sustentabilidade já é a principal motivação da inovação tecnológica em todos os setores (JOHN e PRADO, 2010; KENNERLEY, 2003). No setor de construção civil não é diferente, pois desempenha um importante papel na sociedade brasileira, sendo um dos motores da economia que infelizmente produz uma série de impactos negativos para o meio ambiente, durante todo o ciclo de vida das edificações. Dessa forma, esse setor vem deparando-se com a busca por novos modelos de gestão e um dos desafios é a busca pela sustentabilidade em suas três dimensões: econômica, social e ambiental.

Para tanto, existem certificações internacionais que visam promover a sustentabilidade no setor de construção civil, como a *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) emitida em mais de 130 países de todo o mundo e sendo considerada como a principal certificação de construção sustentável para os empreendimentos do Brasil, no qual ocupa a quarta posição no ranking, estando apenas atrás dos Estados Unidos da América, China e Emirados Árabes Unidos (TRIGUEIRO, 2013).

Dessa forma, a sustentabilidade se torna uma das prioridades nos projetos das empresas de construção civil, passando a integrar suas estratégias diretamente relacionadas ao conjunto de ferramentas que alicerçam a tomada de decisões e ações que determinam o desempenho de uma organização em longo prazo (LIBRELOTTO, 2005).

Assim o tema mensuração do desempenho ou da performance organizacional vem recebendo atenção crescente nos últimos dez anos devido a pressão sofrida pelas empresas por apresentar resultados (FERNANDES, 2006; CORREA E JUNIOR, 2008). Dessa forma, o desenvolvimento de um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) pode ser um fator chave no apoio a gestão, pois pode favorecer a tomada de decisões corretas e a tempo das operações da organização e oportunizar para a gestão corporativa da empresa o diagnóstico das principais fortalezas e debilidades, garantindo oportunidades de inovação e alta performance (SILUK, 2007).

Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo principal mensurar o nível de desempenho organizacional das empresas do setor de construção civil da região central do Rio Grande do Sul a partir do *triple bottom line*.

A inserção da avaliação de desempenho no ambiente empresarial da construção civil pode contribuir para a tomada de decisão estratégica, pois se traduz em uma importante ferramenta capaz de subsidiar a análise das condições econômicas, sociais e ambientais das organizações que estão em busca de direcionar as suas ações de investimento nesse contexto. Tendo em vista que a temática em estudo é cada vez mais impactante na sociedade em geral, a abordagem dessa pesquisa torna-se relevante aos gestores das organizações do setor de construção civil, à comunidade científica e aos órgãos reguladores e certificadores da qualidade.

## 2. O processo de mensuração de desempenho organizacional

De acordo com Elkington (2001), o sucesso do mercado futuro está relacionado ao desenvolvimento organizacional que dependerá da capacidade das empresas satisfazerem não somente a dimensão da rentabilidade, mas também, duas outras dimensões emergentes: uma

centrada na qualidade ambiental e a outra na justiça social. Na década de 1990 o tripé da sustentabilidade inspirou esse autor, que criou a expressão *triple bottom line* afirmando que o desenvolvimento empresarial sustentável é o princípio que assegura que as ações hoje, não limitem o alcance das opções econômica, social e ambiental para as futuras gerações, sendo assim ingredientes indispensáveis do progresso duradouro e garantia da competitividade no mercado.

Porter (2009) afirma que a necessidade de regulamentação que proteja a sociedade e o ambiente tem sido objeto de aceitação ampla pelo fato de que todos querem um planeta habitável, e relutante, em razão da crença persistente de que a regulamentação ambiental solapa a competitividade. A vantagem competitiva nas empresas está diretamente relacionada à realização de suas atividades, que podem gerar um valor diferenciado para os compradores e cada vez mais abrange quesitos ligados aos pilares social, ambiental e econômico. Nesse sentido, o autor ainda ressalta que atualmente, como em nenhuma outra época, cobra-se das organizações de negócios participação ativa nessas temáticas de forma integrada, ou seja, como e onde as empresas devem envolver-se nessas questões e de que maneira podem investir seus recursos deve ser tema permanente para todos os líderes de negócios.

Kaplan e Norton (2008) observam que para as empresas as segurarem vantagem competitiva pelo equilíbrio entre essas dimensões, a correta avaliação do desempenho da organização deve ser visualizada como elemento crucial para a consecução da estratégia adotada, e pode estar diretamente relacionada à capacidade da organização de atingir seus objetivos usando os recursos de um modo eficiente e eficaz.

Sendo considerado como uma vigente necessidade nas diversas áreas de aplicações da Engenharia e da Administração, a resolução de problemas complexos de tomada de decisão exige dos envolvidos conhecimentos a cerca das temáticas abordadas, possibilitando ao final a geração de resultados compromissados com um menor grau de subjetividade e imprecisão dentre as diversas possibilidades de ação existentes (GOMES E GOMES, 2012). Dessa forma, a abordagem multicriterial tem por objetivo apoiar o decisor no momento de se realizar a hierarquização entre duas ou mais alternativas, tendo em vista os fatos e acontecimentos pertinentes à realidade estudada, por meio de modelos quantitativos que esclareçam esse tipo de favorecimento proposto (ALMEIDA E COSTA, 2003; GOMES et al., 2004).

Partindo-se da abordagem relativa ao critério único de síntese, no qual cada um dos elementos pertencentes ao sistema é transformado em uma função de utilidade ( $v_i(x)$ ), capaz de remeter quantitativamente o seu valor em relação a função global objetivo de agregação do problema ( $V_q(x)$ ), associando-se unitariamente em conjunto aos pesos ( $w_i$ ) responsáveis pela relevância deste em relação ao todo, conforme descrito pela Equação (1) (ENSSLIN et al., 2001).

$$V_q(x) = \sum_{i=1}^n v_i(x) * w_i \quad (1)$$

Para tanto, é necessária a definição de métodos capazes de se atribuir numericamente as funções  $v_i(x)$ , bem como da adoção de valores  $w_i$  por meios matemáticos coerentes com a estrutura hierárquica de verificação da proposta, sendo os primeiros possíveis de serem calculados por meio de um SMD estruturado de maneira a elencar os principais fatores críticos considerados para a obtenção do sucesso da operação avaliada, enquanto para o segundo por meio da utilização de técnicas consagradas que representem fielmente a preferência do tomador da decisão, tais como a *Simple Attribute Rating Technique* (SMART) e *Swing Weighting* (CLEMEN E REILLY, 2001; POYHONEN E HAMALAINEN, 2001).

Como ferramenta de apoio para essa atividade foram desenvolvidos os *Key Performance Indicators* (KPI), utilizada para avaliar o estado de determinada atividade, de maneira que os níveis de uma empresa compreendam a forma como seus trabalhos influenciam no negócio (PARMENTER, 2010).

Quanto às técnicas citadas para a realização dos pesos de cada critério, pode-se afirmar

primeiramente que a SMART, consagrada por Edwards (1971), realiza esse processo através da ordenação decrescente direta de cada um deles por importância, onde para o pior colocado é atribuído, geralmente, um valor igual a 10 e, a partir deste, são elencados valores de maneira crescente, conforme o grau de discrepância do comportamento existente entre eles (FIGUEIRA et al., 2005). Já para a técnica denominada por *Swing Weighting* a lógica de atribuição de valores ocorre de maneira inversa, partindo-se de um mesmo sistema de ordenação, identificando qual possui maior relevância, adotando para tal o valor 100, realizando esse mesmo processo aos restantes, até se chegar a um valor capaz de retomar o item de menor relevância em relação ao nível do sistema hierárquico em questão, sendo a diferença encontrada em cada intervalo definida novamente conforme as características de ambas (GOMES E GOMES, 2012).

Decorrendo do notável espaço que o conceito do *triple bottom line* vem atingindo nas organizações, Vicente (2010) ressalta que cada vez mais são desenvolvidos guias e certificados que ressaltam a utilização dessa conceituação, tais como o *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM), *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency* (CASBEE), *Houté Qualité Environnementale* (HQE), entre outros. O autor ainda afirma que no Brasil, esse assunto vem ganhando destaque desde 2007, ano em que foi anunciada a primeira certificação sustentável no país. A agência do Banco Real em Cotia, São Paulo, recebeu o selo prata do *Leadership in Energy and Environmental Design – New Construction* (LEED-NC) e da *Green Building Council* do Brasil (Fundação do GBC do Brasil) e do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS).

Sarro e Abreu (2010) citam também como referência os indicadores do processo de construção sustentável AQUA, que é uma adaptação do referencial HQE francês, ressaltando que possibilita a reflexão sobre uma construção consciente, preservando e reaproveitando os recursos naturais. Ainda afirmam, que a busca por uma vida sustentável no planeta exige que cada um cumpra seu papel e, no caso da construção civil isso se torna ainda mais relevante por motivo da proporção de impactos que podem ser causados em todas as etapas, desde a fase inicial do planejamento do empreendimento, passando pelo projeto, pela produção, aplicação dos materiais e sistemas na sua construção, além de impactar por causa de sua operação, seu uso ou pela sua desmontabilidade e reciclabilidade ao final de sua vida útil.

Nessa mesma perspectiva foi criado o Selo Casa Azul – Boas Práticas para a Habitação Mais Sustentável, iniciativa da Caixa Econômica Federal que também é reconhecida como banco da habitação, onde através da avaliação de desempenho, pretende-se incentivar o uso racional de recursos naturais na construção de empreendimentos habitacionais, reduzir o custo de manutenção dos edifícios, bem como promover a conscientização de empreendedores e moradores sobre as vantagens das construções sustentáveis (JOHN e PRADO, 2010).

Além de certificações sustentáveis, existem também certificações de qualidade que tem a sustentabilidade aliada à gestão como um requisito. No setor de construção civil do Brasil é fundamental citar o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQPH), um instrumento do Governo Federal que possui como objetivo em longo prazo, criar um ambiente de isonomia competitiva que propicie soluções mais baratas e de melhor qualidade para a redução do déficit habitacional no país, atendendo, em especial, a produção habitacional de interesse social (PBQPH, 2013).

### 3. Metodologia

De acordo com a sua natureza, o presente estudo é classificado como uma pesquisa aplicada e quanto à forma de abordagem do problema, a pesquisa é qualitativa e quantitativa,

já no que tange os objetivos combina elementos exploratórios e descritivos. Levando em consideração os procedimentos técnicos, esse trabalho utilizou-se pesquisa bibliográfica, a fim de investigar e compreender conceitos de construção sustentável e seu contexto atual, sendo classificado também como um estudo de campo.

Essa pesquisa buscou obter dados junto às empresas que atuam na construção civil da região central do Rio Grande do Sul, e desenvolver a modelagem para avaliação do desempenho organizacional a partir do *triple bottom line*. Partindo da população de 25 construtoras e incorporadoras associadas ao Sindicato da Indústria da Construção (SINDUSCON) de Santa Maria/RS, foi definida a amostra das dez maiores empresas, elencadas através do número de colaboradores, sendo que se disponibilizaram em participar da pesquisa cinco empresas, configurando-se em uma amostra por acessibilidade.

Para o desenvolvimento da modelagem de avaliação do desempenho das empresas construtoras, a pesquisa bibliográfica realizada abordou processos de construção civil e metodologias de avaliação do desempenho dentro e fora desse setor. Com base nessa revisão foi possível identificar os pontos críticos internos ao setor de construção civil que necessitam de acompanhamento da gestão, e também, fatores externos advindos da globalização que vem reforçando a necessidade da consciência sustentável nas empresas.

Dessa forma foram atribuídas variáveis capazes de representar ao final o grau de desempenho sustentável das empresas em estudo, sendo estruturados em três níveis: fatores, critérios e KPIs, conforme a Figura 1.

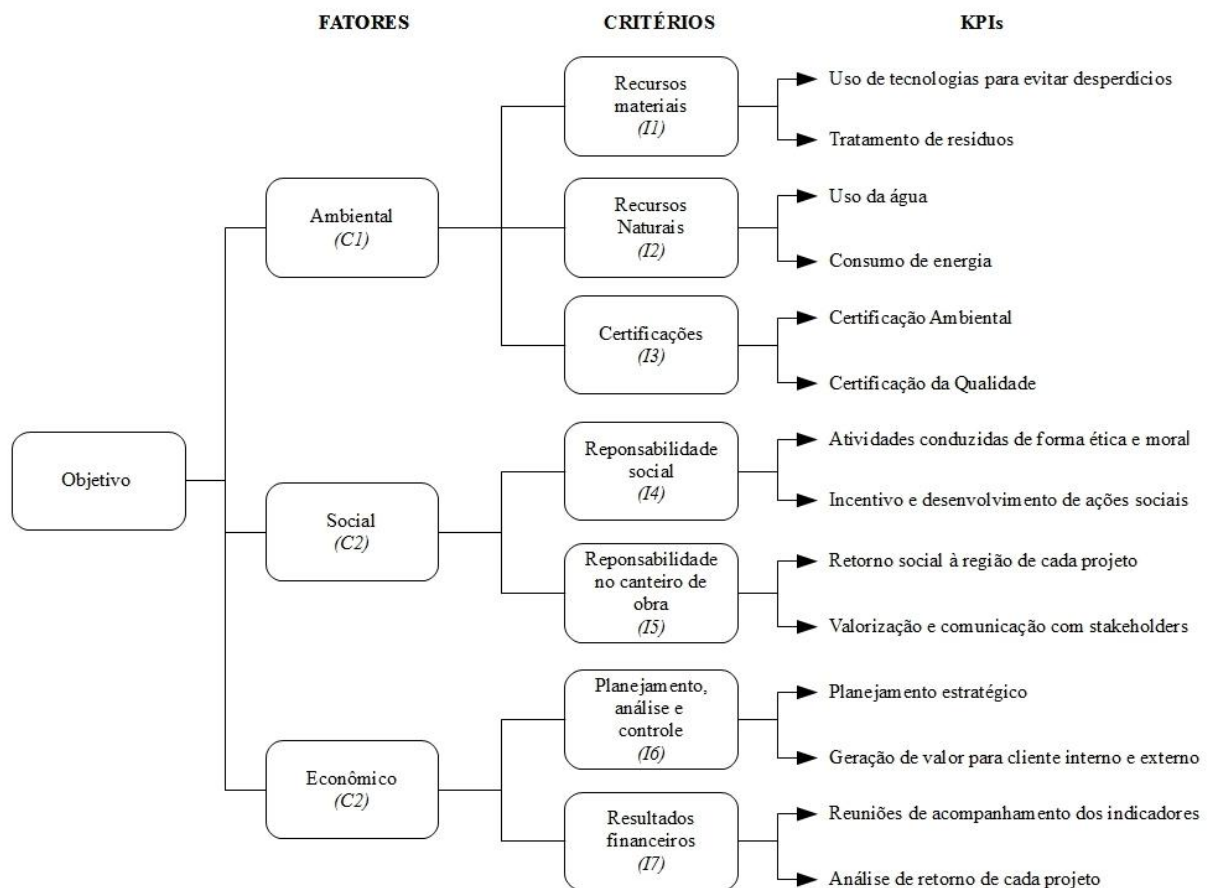


Figura 1 – Estrutura da modelagem

Para tal desenvolvimento da modelagem, primeiramente foi levado em consideração



os pressupostos descritos no tripé da sustentabilidade determinado por Elkington (2001), dos quais foram extraídos como fatores chave: o ambiental, o social e o econômico. A partir destes, foram propostos sete critérios, com base em, Vicente (2010), Sarro e Abreu (2010) e John e Prado (2010) que deram por consequência origem aos KPIs que tornaram possível a mensuração da sustentabilidade empresarial na construção civil, possibilitando relacionar diretamente os fatores críticos de sucesso encontrados em um sistema por meio de métricas que possuem um propósito e um alvo determinados seguindo as pré-disposições elaboradas no objetivo global da mensuração.

Para tanto, conforme os pressupostos descritos no capítulo anterior é necessário se relativizar o valor de cada um dos fatores e os critérios adotados, onde para tal definição foram utilizados os modelos SMART e *Swing Weighting*, sendo que a escolha dos métodos foi realizada com base nos pressupostos de Guitouni e Martel (1998).

Para a etapa de diagnóstico das empresas, este foi aplicado através de uma entrevista semi-estruturada, composta por 14 questões fechadas, cada uma delas relacionadas com os KPIs, sendo essa realizada com os diretores executivos, também considerados nessa pesquisa como decisores, que em conjunto atribuíram aos fatores e critérios as ponderações necessárias para a realização da relativização dos seus valores.

Os dados obtidos através do diagnóstico foram repassados para um banco de dados através do *software Microsoft Office Excel®*, onde foi aplicada a modelagem matemática de mensuração de desempenho proposta no capítulo a seguir, possibilitando assim o seu respectivo teste para a verificação do comportamento dos resultados obtidos com a sua aplicação.

#### 4. Modelagem do sistema de mensuração do desempenho

A fim de contemplar os pressupostos elucidados durante a etapa metodológica, a modelagem visa estabelecer o desempenho sustentável das empresas construtoras em estudo, a fim de fornecer uma visão global que pode auxiliar na tomada de decisão, sendo expresso a partir da determinação da função global de agregação do problema  $V_q(x)$ , por meio do cálculo dos seus dois elementos  $v_i(x)$  e  $w_i$ , conforme seguem as Equações (2) e (3) a seguir,

$$v_i(x) = \sum_{i=1}^n C_i(x) \quad (2)$$

$$w_i = \gamma_i \rightarrow \gamma_i = \frac{\sum_{x=1}^n (R_{i1} + R_{i2})}{n} \quad (3)$$

onde  $x$  é relativo a cada uma das empresas a serem verificadas para o contexto abordado,  $\forall x \in \{1, 2, \dots, n\}$ ,  $C_i(x)$  corresponde as fatores definidos para o contexto de mensuração, identificadas pelo índice  $i$ ,  $\forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$ , estando diretamente vinculadas ao conjunto com a representação da sua importância  $\gamma_i$  para o contexto, determinado por meio da obtenção dos valores relativos ao cálculo dos métodos multicriteriais *Swing Weights* ( $R_{i1}$ ) e SMART ( $R_{i2}$ ), com base na opinião dos decisores, segundo as Equações (4) e (5),

$$R_{i1} = \frac{F_{i1}}{\sum_{i=1}^n F_{i1}} \begin{cases} F_{i1} = 16,67b - 16,67 \\ F_{\max 1} = 100 \\ F_{\min 1} = 1 \end{cases} \quad (4)$$

$$R_{i2} = \frac{F_{i2}}{\sum_{i=1}^n F_{i2}} \begin{cases} F_{i1} = F_{(i-1)2} + FR_{i2} \rightarrow FR_{i2} \propto \text{fator escala } \partial \\ F_{\min 2} = 10 \end{cases} \quad (5)$$

Sendo  $F_{i1}$  e  $F_{i2}$  relativos às pontuações proporcionais obtidas,  $b$  correspondente a ordem de cada fator atribuída pelo entrevistado e  $FR_{i2}$  diretamente relacionado ao fator escalar  $\partial$ , com base na determinação de valores por cada um daqueles, conforme uma escala *Likert* que varia desde um mínimo de diferença 1 até uma máximo 10.

A próxima etapa está designada ao cálculo dos indicadores  $I_u$  relativos a cada um dos  $i$

fatores, de acordo com a atribuição descrita pela Equação (6),

$$C_i(x) = \sum_{u=1}^n \delta_u * I_u(x) \quad (6)$$

para  $\delta_u$  relativo ao peso do indicador de ordem  $u$  verificado em proporção ao sistema,  $\forall u \in \{1, 2, \dots, n\}$ , calculados seguindo os mesmos preceitos dispostos pelas Equações (4) e (5).

Para tanto, as variáveis ambientais ( $C_1$ ) exercem o papel de contribuir com o entendimento e com as práticas adotadas pelos decisores, políticos e sociedade (ELKINGTON, 2001). Esses indicadores são entendidos como a representação de um conjunto de dados, informações e conhecimentos de determinados aspectos ambientais, os quais devem expressar de maneira entendível as características essenciais da construção sustentável, e dessa forma auxiliar os gestores e a sociedade na mensuração do progresso ou retrocesso em relação ao meio ambiente (ALMEIDA, 2002). Nesse estudo optou-se por abordar a utilização dos recursos materiais ( $I_1$ ), preservação dos recursos naturais ( $I_2$ ) e a busca pelas certificações ( $I_3$ ) enquanto critérios que norteiam a sustentabilidade empresarial.

Quanto ao pilar social ( $C_2$ ) da sustentabilidade apresentado na modelagem, ao qual Ashley (2004) caracteriza que está ligado ao conjunto de ações com objetivo principal de contribuir para a melhoria da qualidade de vida na sociedade em que atua a organização. Certo (2003) completa dizendo que no momento da tomada de decisão dos gestores que consideram a dimensão social, a preocupação não está voltada somente ao lucro, pois esses decisores também visualizam os benefícios e o ônus social decorrentes de cada decisão, fato que pode contribuir para que a organização se torne reconhecida por ser politicamente correta e por preocupar-se com problemas que vão além da sua lucratividade. Os critérios elencados no fator social estão diretamente ligados à responsabilidade social ( $I_4$ ) da empresa de modo geral e à responsabilidade no canteiro de obra ( $I_5$ ), que reflete as ações pertinentes a cada projeto de edificação.

Já a dimensão econômica ( $C_3$ ), conforme define Drucker (2003), está relacionada ao desempenho econômico de uma empresa, que pode ser entendido como o retorno dos investimentos aos intervenientes do processo, sendo eles os proprietários, clientes, funcionários e a comunidade em geral. Nesse sentido os indicadores de desenvolvimento econômico devem estar relacionados além da lucratividade aos riscos da operação das organizações através do seu planejamento estratégico. Quanto aos critérios econômicos definidos nesse estudo, foram levados em consideração o planejamento, análise e controle ( $I_6$ ) na organização, bem como o foco em seus resultados financeiros ( $I_7$ ).

Por consequência, a determinação dos indicadores está diretamente relacionada ao resultado obtido através da mensuração dos  $KPI_f$ ,  $\forall f \in \{1, 2, \dots, n\}$ , definidos conforme os fatores críticos de sucesso elencados para o caso avaliado, gerados a partir da métrica estabelecida para a modelagem segundo a proposta matemática descrita pela Equação (7) em relação a um fator de escala  $\alpha$ , concebida por meio de uma escala, também baseada na *Likert*, desde um máximo igual a 5 até um mínimo 1, com valores intermediários 2, 3 e 4 capazes de remeter a opinião do entrevistado e a respeito do item avaliado no momento,  $\forall e \in \{1, 2, \dots, n\}$ ,

$$I_u(x) = \sum_{f=1}^n \frac{KPI_f}{n} \leftrightarrow KPI_f(x) = \beta_f \rightarrow \beta_f \propto \text{fator escala } \alpha \quad (7)$$

sendo as opiniões expressas a partir dos valores pressupostos em  $\beta_e$ , conforme os limites de variação propostos por  $\alpha$ . Para Almeida (2002) a melhor forma de ponderar a sustentabilidade como fonte de diferencial competitivo, é formular e implementar estratégias que estabeleçam os impactos críticos da organização sobre as dimensões da sustentabilidade e os modos como estes impactos influenciam o desempenho das operações das empresas. A partir dessa visão, é possível afirmar que a empresa deve assegurar a sustentabilidade de seus negócios, contribuindo para a sustentabilidade global a partir dos três níveis abordados na modelagem.

Com origem nos critérios apresentados e de forma a viabilizar a mensuração matemática da modelagem proposta, foram elencados os KPIs definidos no Quadro 1.

KPI <sub>f</sub>	DEFINIÇÃO	PROPÓSITO
KPI <sub>1</sub>	Uso de tecnologias que evitam desperdício	Representar o uso de tecnologias atualizadas, que permitem a reutilização dos materiais durante o ciclo de vida da edificação.
KPI <sub>2</sub>	Tratamento de resíduos	Mostrar o quanto a organização utiliza-se do descarte correto de resíduos.
KPI <sub>3</sub>	Gestão da água	Mensurar as práticas adotadas para economia da água.
KPI <sub>4</sub>	Consumo de energia	Representar a utilização de medidas de economia de energia, bem como de fontes de energia alternativas.
KPI <sub>5</sub>	Certificação ambiental	Mostrar a prioridade que é dada para certificações ambientais e seus requisitos.
KPI <sub>6</sub>	Certificação da qualidade	Mostrar a prioridade que é dada para certificações da qualidade e seus requisitos.
KPI <sub>7</sub>	Atividades conduzidas de forma ética e moral	Verificar se as atividades são conduzidas de forma ética e moral perante todos os <i>stakeholders</i> do negócio.
KPI <sub>8</sub>	Incentivo e desenvolvimento de ações sociais	Quantificar o investimento da empresa em ações sociais.
KPI <sub>9</sub>	Retorno social à região de cada projeto	Mensurar se as empresas geram retorno social à região em que se inserem no decorrer de cada obra.
KPI <sub>10</sub>	Valorização e comunicação com os <i>stakeholders</i>	Verificar o uso de ferramentas de comunicação com todas partes interessadas dos projetos em desenvolvimento.
KPI <sub>11</sub>	Planejamento estratégico	Verificar se é realizado planejamento estratégico na empresa e o seu vínculo com o <i>triple bottom line</i> .
KPI <sub>12</sub>	Geração de valor para clientes externos e internos	Mensurar a ocorrência de ações que agregam valor ao produto final e à satisfação do cliente, bem como o retorno dado aos colaboradores no decorrer da obra.
KPI <sub>13</sub>	Reuniões de acompanhamento dos indicadores	Verificar a existência e frequência de reuniões para acompanhamento dos indicadores da organização.
KPI <sub>14</sub>	Análise de retorno de cada projeto	Quantificar a realização da análise de retorno financeiro dos projetos.

Quadro 1 – Definição dos KPIs

Dessa forma, para cada um deles é necessário o desenvolvimento de métricas capazes de refletir o comportamento ao qual a realidade sistemática da proposta está inserida. Para tanto, por objetivarem ao final auxiliar na busca pelos resultados globais do contexto, tem-se que a sua mensuração é concebida de maneira padronizada, de acordo com o exposto anteriormente na Equação (7). Por fim, para tornar-se possível a realização das comparações dos resultados em todas as etapas metodológicas, é necessário definir o alvo para cada um destes, segundo a determinação de um valor que possui como comportamento a variação proporcional crescente ou decrescente relativa ao nível de rigorosidade esperado para a mensuração.

## 5. Aplicação dos resultados obtidos



Visando o teste da modelagem proposta, a aplicação do estudo foi realizada na construção civil, visto que a atividade principal desse setor está em constante contato com as dimensões ambiental, social e econômica da sustentabilidade empresarial, e que cada vez mais a sociedade torna relevante a preocupação com a maneira que esse setor vem se desenvolvendo.

A Tabela 1 apresenta a relativização dos fatores em estudo a partir da aplicação do diagnóstico, sendo que os decisores julgaram a relação existente entre os fatores e critérios com o grau de importância equivalente para com o sistema mensurado.

Tabela 1 – Resultados para a relativização dos fatores e critérios

<b>Fatores</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Total</b>
Ambiental	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Social	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Econômico	33%	33%	33%	33%	33%	33%
<b>Crítérios</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Total</b>
Resultados financeiros	4%	21%	22%	17%	22%	17%
Certificações	8%	4%	4%	22%	3%	8%
Responsabilidade social da empresa	11%	7%	13%	6%	7%	9%
Responsabilidade no canteiro de obra	14%	11%	10%	4%	17%	11%
Recursos naturais	17%	14%	7%	10%	10%	12%
Recursos materiais	20%	17%	17%	13%	14%	16%
Planejamento, análise e controle	26%	26%	27%	28%	27%	27%

A equivalência da relativização dos decisores é dada porque esses possuem um nível proporcionalmente equidistante de importância para o contexto da sustentabilidade, sendo que para os fatores, o julgamento calculado está disposto de maneira equivalente para todas as empresas, visto o grau similar de importância existente entre eles. Quanto aos critérios, cabe destaque para os dois melhores ranqueados: o planejamento, análise e controle, e os resultados financeiros, evidenciando a dimensão econômica.

A partir dos dados obtidos através do diagnóstico aplicado à modelagem proposta para os KPIs, foi possível obter o resultado para cada fator e por fim o resultado global no que tange o desempenho organizacional com base no *triple bottom line* para cada uma das empresas pesquisadas, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados obtidos

<b>Empresas</b>	<b>Ambiental</b>	<b>Social</b>	<b>Econômico</b>	<b>Função global objetivo</b>	<b>Alvo</b>
Empresa 1	60%	73%	77%	68%	70%
Empresa 2	65%	81%	81%	74%	70%
Empresa 3	68%	81%	73%	73%	70%
Empresa 4	78%	77%	81%	79%	70%
Empresa 5	49%	73%	73%	63%	70%

O alvo definido nesse estudo é alcançado quando as empresas atingem o desempenho de 70%, que foi definido com base no nível de exigência das certificações que foram abordadas no decorrer dessa pesquisa. A partir dos resultados obtidos é possível verificar que apenas três empresas alcançaram o alvo definido no trabalho. A Empresa 4 obteve o melhor índice de desempenho, principalmente porque demonstrou preocupação com o tripé da sustentabilidade, no momento em que executa ações voltadas a cada uma das suas dimensões. Esse fato garantiu que essa empresa permanecesse acima do alvo nos três fatores abordados no trabalho.

A Empresa 2 e a Empresa 3 alcançaram o alvo e obtiveram desempenho intermediário e semelhante entre si, apresentando o mesmo índice no que se refere à responsabilidade social. Já a Empresa 1 e a Empresa 5 evidenciaram baixos índices no que tange o contexto ambiental da construção civil. O baixo desempenho neste caso, pode ser atribuído ao fato de que nenhuma das duas empresas possui certificação ambiental ou certificação da qualidade, não estão planejando auditorias para futura certificação e como consequência, não seguem os critérios difundidos para o setor de construção civil a partir dos modelos de excelência pré-estabelecidos pelos órgãos certificadores.

Ao levar em consideração a média obtida para cada uma das dimensões da sustentabilidade abordadas nesse estudo, como fatores ambiental, social e econômico, torna-se relevante salientar que o menor índice de desempenho das empresas pesquisadas se referiu às práticas ambientais, com índice igual a 64%. Em contrapartida a dimensão social vem equiparando-se à econômica, visto que obtiveram o mesmo índice, de 77%.

## 6. Considerações finais

O novo contexto econômico caracteriza-se por uma postura dos clientes que vem se modificando com a crescente competitividade e nesse sentido, o desenvolvimento sustentável passa a ser um objetivo global para as organizações, fazendo com que seus decisores venham tomar decisões integradas aos pilares da sustentabilidade, a fim de obter vantagem competitiva e até mesmo redução de custos e aumento dos lucros. Também é possível obter a compreensão de que as dimensões social, ambiental e econômica, em vez de serem reciprocamente excludentes, podem ser mutuamente reforçadoras e nessa perspectiva integrar a estratégia da empresa.

Nesse sentido, para que se tenha uma visão abrangente do setor ou mesmo das empresas pesquisadas, a utilização da relativização dos fatores e critérios elencados através da análise multicriterial viabilizada pelos modelos SMART e *Swing Weighting*, possibilitou uma maior compreensão dos KPIs que possuem maior relevância perante os gestores das empresas de construção civil. Já a aplicação da ferramenta de medição de desempenho utilizada, KPI, teve uma contribuição relevante por permitir uma avaliação mais consistente dos principais indicadores de desempenho organizacionais a partir do *triple bottom line* no setor.

Através da aplicação da modelagem proposta no trabalho, foi possível afirmar que o mesmo pode ser capaz de refletir o momento atual do ambiente pesquisado, sendo referencial no momento em que auxilia na verificação da situação desse setor. A modelagem também pode facilitar a visualização, por parte dos gestores, de quais fatores e critérios levar em consideração no momento da tomada de decisão e planejamento estratégico.

Para melhor visualização do comportamento das variáveis que compõem o sistema de mensuração proposto, o teste e respectiva verificação dos resultados das cinco empresas do setor de construção civil foi importante para se traçar um paralelo entre a pesquisa e o que é presenciado na realidade empresarial desse setor de negócios. Salientou-se que as práticas organizacionais a partir dos pilares da sustentabilidade na região pesquisada estão em

desenvolvimento e cada vez mais focadas nas dimensões econômica e social, tendo o menor desempenho no fator ambiental. Também foi possível verificar a distinção entre a relevância dada pelas empresas perante os fatores e critérios estudados, mesmo se tratando do mesmo setor de atuação e de uma região específica.

Como limitações da modelagem foi diagnosticada a não contextualização com as demais regiões do estado, de modo que esse estudo limitou-se a realizar a testagem apenas na região central, não sendo consideradas as questões demográficas. Para estudos futuros, espera-se o desenvolvimento de modelagens de mensuração baseadas em outras metodologias e que considerem o setor nas demais regiões do Rio Grande do Sul e até mesmo no Brasil e exterior, ampliando o âmbito do conhecimento a ser obtido com esse tipo de verificação.

## Referências

- ALMEIDA, F. *O bom negócio da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- ALMEIDA, A.T.; COSTA, A.P.C.S. *Aplicações com métodos multicritério de apoio à decisão*. Recife: Editora Universitária, 2003.
- ASHLEY, P. A. *Ética e responsabilidade social nos negócios*. São Paulo: Saraiva, 2004.
- CERTO, S. *Administração moderna*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- CLEMEN, R. T.; REILLY, T. *Making Hard Decisions With Decisions Tools*. 2. ed. Pacific Grove: Duxbury, 2001.
- CORRÊA, H. L.; JUNIOR, F. H. Sistemas de mensuração e avaliação de desempenho organizacional: Estudo de casos no setor químico no Brasil. *Revista Contábil e Financeira*, USP, São Paulo, v.19, n.48 – p. 50-64, 2008.
- DRUCKER, P. *Administrando para obter resultados*. São Paulo: Pioneira, 2003.
- EDWARDS, W. *Social utilities*. *Engineering Economist*: v. 6, p. 119-129, 1971.
- ELKINGTON, J. *Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line*. Century Business. New Society Publishers. Gabriola Island BC: Canada, 2001.
- ENSSLIN, L.; MONTIBELLER, G.N.; NORONHA, S.M. *Apoio à decisão – metodologia para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas*. Florianópolis: Insular, 2001.
- FERNANDES, B. H. R. *Competências e desempenho organizacional: o que há além do Balanced Scorecard*. São Paulo: Saraiva, 2006.
- FIGUEIRA, J.; GRECO, S.; EHRGOTT, M. *Multiple criteria decision analysis: state of art surveys*. New York: Springer, 2005.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, L. F. M. A.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. *Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- GOMES, C.F.; GOMES, L.F.A.M. *Tomada de decisão gerencial: Enfoque Multicritério*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- GUITOUNI, A.; MARTEL, J.M. Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCD A method. *European Journal of Operational Research*, 109 (2), 501 – 521.
- JONH, V. M.; PRADO, Racine Tadeu Araújo. *Boas práticas para habitação mais sustentável*. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *A execução premium: a obtenção de vantagem competitiva através do vínculo da estratégia com as operações do negócio*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- KENNERLEY, M.; NEELY, A.; ADAMS, C. Survival of the fittest: measuring performance in a changing business environment. *Measuring Business Excellence*. v.7, n.4, p.37-43, 2003.
- LIBRELOTTO, L. I. *Modelo para avaliação da sustentabilidade na construção civil nas*

*dimensões econômica, social e ambiental (ESA): aplicação no setor de edificações.* Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, 2005.

PARMENTER, D. *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs.* 2 ed. Wiley: Hoboken, 2010.

PBQPH. *Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQPH).* Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp\\_apresentacao.php](http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_apresentacao.php)>. Acesso em: 17 de abril de 2013.

PORTER, M. *Competição.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

POYHONEN, M.; HAMALAINEN, R. P. *On the convergence of multiattribute weighting methods.* European Journal Operational Research, v. 129, p. 569-585, 2001.

SARRO, P. L.; ABREU, A. Certificação em sustentabilidade: um caso de sucesso da Leroy Merlin num projeto de apenas 150 dias. *Revista Mundo Project Management.* p. 20-23, Fev./Mar., 2010.

SILUK, J. C. M. *Modelo de gestão organizacional com base em um sistema de avaliação de desempenho.* Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, 2007.

TRIGUEIRO, A. Brasil se destaca na construção de unidades imobiliárias com selo verde. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2013/01/brasil-se-destaca-na-construcao-de-unidades-imobiliarias-com-selo-verde.html>> Acesso em: 17 de abril de 2013.

VICENTE, A. C. V. Project Sustainability Management na construção civil: o guia PMBOK® Construction Extension e a norma LEED-NC. *Revista Mundo Project Management.* p.22-28, Out./Nov., 2010.